

Programmation Orientée Objet en Python

Organisation de l'UE

T. Dietenbeck

thomas.dietenbeck@sorbonne-universite.fr



1 Organisation du cours

2 Objectifs

3 Plan du Cours

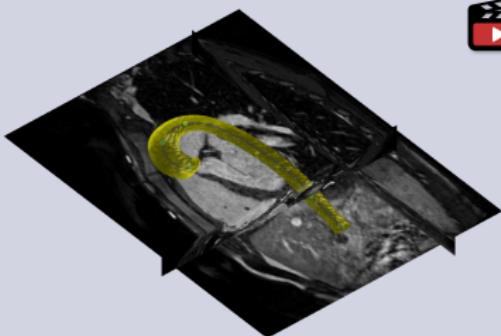
4 Références

5 Projet

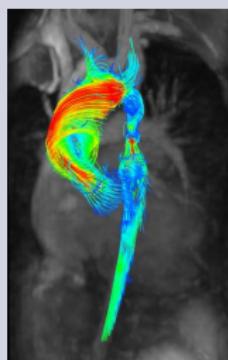
Coordonnées

- Mèl : thomas.dietenbeck@sorbonne-universite.fr
- Adresse : Campus des Cordeliers (15, rue de l'Ecole de Médecine)
Escalier A, 4ème étage, Bureau 4

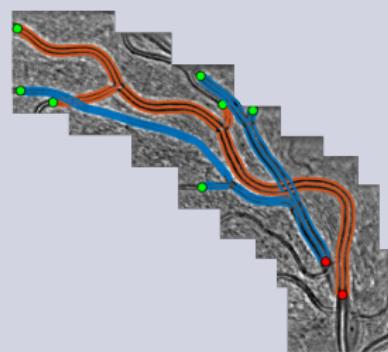
Recherche : Laboratoire d'Imagerie Biomédicale (LIB)



Segmentation 3D de l'aorte



Flux sanguin
(4D)



Micro-vasculature
rétinienne

Organisation du cours

- 4 Cours Magistraux de 2h (pour l'étude des vidéos de cours et du poly + séances de questions-réponses)
- 3 TD de 2h
- 3 TP de 2h + 1 TP de 4h

Evaluation

- Examen : 2 Quizz + 1 écrit (60%)
- Projet : utilisation du formalisme objet, qualité, clarté du code (40%)

La présence en TP est obligatoire. En cas d'absences répétées, la note de Projet sera de 0.

Objectifs : Notion de Programmation Orientée Objet (POO)

- Classes et objets
 - Représentation UML
 - Implémentation en Python
 - Bonnes pratiques d'implémentation
- Héritage et abstraction

Prérequis

- Notion d'algorithmique
 - Variables
 - Structures conditionnelles
 - Boucles
- Maîtrise du langage Python
 - Syntaxe
 - Package et module
 - Debug



Prérequis

- Un **important travail personnel** est exigé pour **acquérir et maîtriser ces prérequis.**
- Un QCM sur Moodle aura lieu à la fin du TP2 afin d'évaluer ce travail.



Points abordés

- ❶ Rappel de Python
- ❷ Base de la POO : Classes et Objets
- ❸ UML : Diagramme de classes
- ❹ Héritage et abstraction

Nous verrons aussi

- des loutres
- des manchots
- des pythons
- un vélociraptor
- des perlismes

Remarque : aucun animal n'a été maltraité pendant la réalisation de ce cours.

Références Bibliographiques

Ouvrages

- **Programmation Python.** Tarek Ziadé, Eyrolles
- **S'initier à la programmation.** Claude Delannoy, Eyrolles

Ressources en ligne

- [Documentation Python](#)
- [Open Classrooms](#)
- [Développez.com](#) : syntaxe de base en Python
- [Développez.com](#) : syntaxe de base et POO en Python (parties 1 et 2)
- [Développez.com](#) : syntaxe de base et POO en Python (vidéos)

Codin Game : www.codingame.com

- Résolution de puzzles d'algorithmique
- Plusieurs niveaux de difficultés
- Les solutions des autres utilisateurs pour améliorer sa solution
- Nombreux langages disponibles (Python, Java, C, C++, C#, Javascript, etc.)
- Une liste de puzzles à résoudre vous sera donnée en TP pour vous entraîner.

The screenshot shows the Codingame website interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Se connecter, ACCUEIL, PROFILES, M, CHALLENGES, CLASSEMENTS, COMMUNAUTÉ, and HOME BROWNS. The main content area has tabs for KODI, OPTIMISATION, SALLE DE CODE, and PUZZLES COMMUNAUTÉ. Below these tabs, there are sections for TUTORIEL, FACILE, and PUZZLES. A specific puzzle titled "Le pouvoir de Thor" is highlighted. The puzzle description says: "Votre programme doit permettre à Thor de rejoindre l'île de paixance." It includes a map showing Thor's current position at (X=35, Y=35) and his destination at (X=65, Y=65). The code editor on the right contains Java code for a solution:

```

public static void main(String[] args) {
    int X = 35; // Thor's initial X position
    int Y = 35; // Thor's initial Y position
    int Xdest = 65; // Thor's destination X position
    int Ydest = 65; // Thor's destination Y position

    // move loop
    while (true) {
        if (X == Xdest && Y == Ydest) {
            System.out.println("Thor a atteint son but !");
            break;
        }
        if (X < Xdest) {
            X++;
        } else if (X > Xdest) {
            X--;
        }
        if (Y < Ydest) {
            Y++;
        } else if (Y > Ydest) {
            Y--;
        }
    }
}

```

At the bottom, there are buttons for JEU DE TESTS (Ligne droite, Hard, Anglais facile, Anglais normal), ACTIONS (TOUTES LES TESTS, SOUMETRE), and a progress bar indicating 0/100 tests passed.

1 Organisation du cours

2 Objectifs

3 Plan du Cours

4 Références

5 Projet

- Modalités
- Sujet : POOkemon

Objectifs

- Pratiquer l'ensemble des concepts objets vu dans cette UE
- Appliquer ces concepts sur un sujet plus vaste qu'un simple TP
- Apprendre à travailler en groupe sur un projet informatique

Principe

- Travail par groupe de 3 en autonomie
- Pas de créneau de TP dédié au projet
 - ⇒ **C'est à vous de contacter vos encadrants de TP si vous avez des questions**

Rendus

- Diagramme de classes UML modélisant votre projet
- Implémentation Python correspondant **exactement** au diagramme UML

Dates clé

- **4 octobre** : formation des groupes de projet (affectation aléatoire pour les étudiants sans groupe)
- **17 décembre** : rendu du projet (diagramme UML et code Python)

Remarques

- Certains concepts peuvent vous manquer au début du projet, mais vous pouvez commencer par une solution "classique" (*i.e.* non-objet, avec des fonctions / librairies) qui sera enrichie par la suite avec ces nouveaux concepts.
- Cette diffusion "anticipée" du sujet doit vous permettre de travailler régulièrement sur le projet et vous donner du temps pour sa réalisation

Fraudes et plagiat

- **Toute fraude ou plagiat de diagramme UML / de code sera sanctionnée par une convocation devant le conseil de discipline.**
- Par plagiat, on entend toute reprise partielle ou totale du diagramme / code d'un autre groupe ou d'Internet.
- Changer le nom des variables ou ajouter des commentaires dans un code récupéré ailleurs reste du plagiat.



Objectif

Création d'un système simplifié de combat de Pokemon avec les contraintes suivantes

- Fonctionnement en tour par tour avec des choix du / des joueur(s) faits via des interactions à la console (mode textuel)
- 2 types de combat : Joueur contre Joueur (les 2 joueurs étant humains), Joueur contre Pokemon (le Pokemon étant contrôlé par une **IA basique**)
- Toutes les données (Pokemon, compétences) sont stockées dans des fichiers texte qu'il vous faudra lire



Options

Implémentation d'une des options suivantes (au choix)

- Création d'une interface graphique pour plus d'ergonomie (mais la version textuelle doit toujours exister)
- Système de tournoi ou de championnat. Une IA contrôlant les Joueurs pourra être nécessaire (pour permettre des combats Joueur contre IA, voire IA contre IA).
- Compétences plus complexes : effet sur le temps, sur tous les Pokemon, lors de changement de Pokemon, etc.
- Gérer l'évolution des Pokemon



Quelques exemples

```
#-----#
# Bienvenue dans POOkemon! #
# Le jeu de Pokemon Oriente Objet :D #
#-----#
```

Quel est votre nom? MT

Voila votre dresseur: MT: 4 Pokemon. Le deck est:

0/ Galopa(Lvl 9, 900/1000, Feu): Vie 127/127, Energie 94/94 (+11), Resistance 75
 Canicule, Pied Bruleur, Boutefeu, Roue de Feu, Sang chaud
 1/ Tortank(Lvl 14, 1400/1500, Eau): Vie 291/291, Energie 127/127 (+16), Resistance 195
 Bulles d'O, Ecume, Surf, Cascade, Hydrocanon
 2/ Roucarnage(Lvl 11, 1100/1200, Air): Vie 229/229, Energie 127/127 (+18), Resistance 159
 Bec Vrille, Vol, Picpic, Cru-Ailes, Tornade
 0/ Voir vos pokemon
 1/ Changer le deck
 2/ Combattre / Capturer un pokemon
 3/ Combattre un autre dresseur
 4/ Creer un nouveau dresseur
 5/ Quitter

Que voulez vous faire? (0-5)

Changement de deck

Voici votre deck:
 0/ Roucarnage(Lvl 15, 1500/1600, Air): Vie 219/219, Energie 117/117 (+17), Resistance 124
 Bec Vrille, Vol, Picpic, Cru-Ailes, Tornade
 1/ Raichu(Lvl 7, 700/800, Air): Vie 155/155, Energie 80/80 (+15), Resistance 82
 Eclair, Tonnerre, Cage Eclair, Fatal-Foudre, Pile Duracell
 2/ Sabelette(Lvl 3, 300/400, Terre): Vie 95/95, Energie 62/62 (+5), Resistance 39
 Jet-Pierres, lame de Roc, Roc-Boulet

Quel pokemon voulez-vous changer? (0-2) 2

Voici vos pokemon:
 3/ Nidoran(Lvl 1, 100/200, Terre): Vie 122/122, Energie 50/50 (+7), Resistance 47
 Roulade, Martobois, Eboulement
 4/ Gouipix(Lvl 5, 500/600, Feu): Vie 94/94, Energie 54/54 (+7), Resistance 47
 Poing Feu, Feu Sacré, Crocs Feu
 5/ Ponyta(Lvl 1, 100/200, Feu): Vie 81/81, Energie 74/74 (+8), Resistance 46
 Canicule, Pied Bruleur, Boutefeu

Quel pokemon voulez-vous ajouter? (0-5) 4

Combat JcJ entre MT et Chuck Norris!

0/ Nidoran(Lvl 5, 500/600, Terre): Vie 117/127, Energie 58/58 (+9), Resistance 39
 Roulade, Martobois, Eboulement
 1/ Reptincel(Lvl 7, 700/800, Feu): Vie 130/130, Energie 87/87 (+15), Resistance 54
 Crocs Feu, Poing Feu, Flammeche, Deflagration
 2/ Roucool(Lvl 4, 400/500, Air): Vie 113/113, Energie 56/56 (+9), Resistance 38
 Bec Vrille, Vol, Picpic

Quel pokemon voulez vous utiliser? (0-2) 1

0/ Herbarizze(Lvl 6, 600/700, Terre): Vie 223/223, Energie 76/76 (+13), Resistance 98
 Fuliginaire, Canon Graine, Balle Graine, Fouet Lianes
 1/ Feunard(Lvl 6, 600/700, Feu): Vie 165/165, Energie 84/84 (+12), Resistance 50
 Poing Feu, Feu Sacré, Crocs Feu, Roue de Feu, Aurore
 2/ Roucarnage(Lvl 14, 1400/1500, Air): Vie 177/177, Energie 150/150 (+19), Resistance 178
 Bec Vrille, Vol, Picpic, Cru-Ailes, Tornade

Quel pokemon voulez vous utiliser? (0-2) 2

 Tour 1
 C'est a MT de jouer!
 Reptincel(Lvl 7, 700/800, Feu): Vie 130/130, Energie 87/87 (+15), Resistance 54
 Crocs Feu, Poing Feu, Flammeche, Deflagration
 0/ Poing Feu (Attaque, Feu, Cout: 15): L'attaquant utilise une mesure enflammée.
 1/ Poing Feu (Attaque, Feu, Cout: 15): Un coup de poing enflammé vient frapper l'ennemi.
 2/ Flammeche (Attaque, Feu, Cout: 25): L'ennemi est attaqué par une faible flamme.
 3/ Deflagration (Attaque, Feu, Cout: 5): Un déluge de flammes ardentes submerge l'ennemi.
 4/ Changer de pokemon
 5/ Passer votre tour
 6/ Fuir le combat

Que voulez vous faire? (0-6) 1
 Attaque réussie (Poing Feu): 5 degats

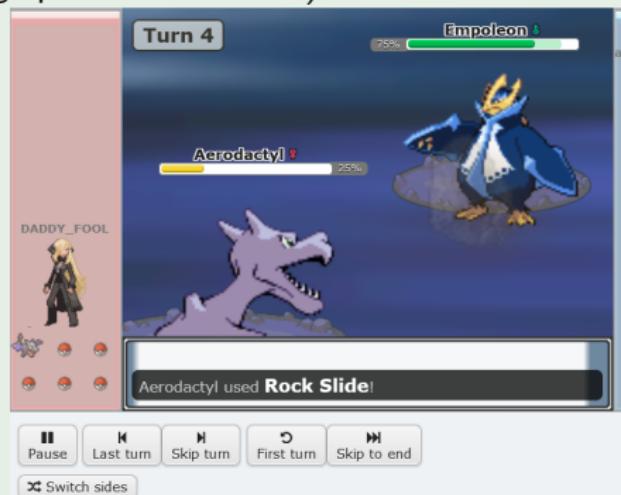
C'est a Chuck Norris de jouer!
 Roucarnage(Lvl 14, 1400/1500, Air): Vie 172/177, Energie 150/150 (+19), Resistance 178
 Bec Vrille, Vol, Picpic, Cru-Ailes, Tornade
 0/ Bec Vrille (Attaque, Air, Cout: 15): Une attaque utilisant le bec comme une perceuse.
 1/ Vol (Attaque, Air, Cout: 10): Le lanceur s'envole et frappe l'ennemi.
 2/ Picpic (Attaque, Air, Cout: 25): Frappe l'ennemi d'un bec pointu ou d'une corne pour infliger des degats.
 3/ Cru-Ailes (Attaque, Air, Cout: 25): L'ennemi est frappé par de larges ailes déployées pour infliger des degats.
 4/ Tornade (Attaque, Air, Cout: 25): Le lanceur bat des ailes pour générer une bousculade qui blesse l'ennemi.
 5/ Changer de pokemon
 6/ Passer votre tour
 7/ Fuir le combat

Que voulez vous faire? (0-7) 4
 Attaque réussie (Tornade): 22 degats

 Tour 2

Quelques exemples

Des exemples de combat peuvent être vus [ici](#) (inutile de chercher à reproduire les graphismes du site...)



Battle started between DADDY_FOOL and acidArmourSpam!	
is shown in percentages	
2 users	
Go! Aerodactyl!	
acidArmourSpam sent out Empoleon!	
Turn 1	
Aerodactyl used Rock Slide!	
It's not very effective...	
(The opposing Empoleon lost 21% of its health!)	
The opposing Empoleon flinched and couldn't move!	
The opposing Empoleon restored a little HP using its Leftovers!	
Turn 2	
Aerodactyl used Rock Slide!	
The opposing Empoleon avoided the attack!	
The opposing Empoleon used Ice Beam!	
It's super effective!	
(Aerodactyl lost 75% of its health!)	
The opposing Empoleon restored a little HP using its Leftovers!	
Turn 3	
Aerodactyl used Rock Slide!	
It's not very effective...	
(The opposing Empoleon lost 22% of its health!)	
The opposing Empoleon flinched and couldn't move!	
The opposing Empoleon restored a little HP using its Leftovers!	
Turn 4	
Aerodactyl used Rock Slide!	